

AM

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-299202

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl.

H02K 21/24
H02K 7/18
// F03D 9/00

(21)Application number : 10-104459

(71)Applicant : MATSUSHITA SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 15.04.1998

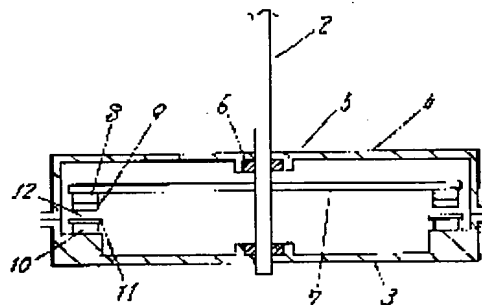
(72)Inventor : MIYAZONO KUNIAKI
MATSUMOTO KAZUNORI
MIYAKE HIROSHI

(54) WIND POWER GENERATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wind power generator which is capable of generating electric power, even the available wind is a breeze only, without using a speed-increasing gear at the time of converting wind power energy into electrical energy, generating electric power highly efficiently, when the generator is rotated at a low speed, and has a simple structure.

SOLUTION: A wind power generator is constituted, in such a way that a discoid base 3 is provided to a transmission shaft 2 which is rotated by wind power and a plurality of permanent magnets 9 is fitted to the lower surface of the peripheral section of the base 3 via a first yoke section 8. Then a coil 11 is provided on the opposite side of the permanent magnets 9 via a second yoke section 10, so that an induced voltage is generated in the coil 11 when the permanent magnets 9 are revolved. Therefore, the wind power generator is able to generate electric power, even when only a breeze is available and the power generating efficiency of the generator can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-299202

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 2 K 21/24
7/18
// F 0 3 D 9/00

識別記号

F I

H 0 2 K 21/24
7/18
F 0 3 D 9/00

G
A
B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-104459

(22) 出願日 平成10年(1998)4月15日

(71) 出願人 000006242

松下精工株式会社

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

(72) 発明者 宮園 邦章

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(72) 発明者 松本 一則

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(72) 発明者 三宅 博

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

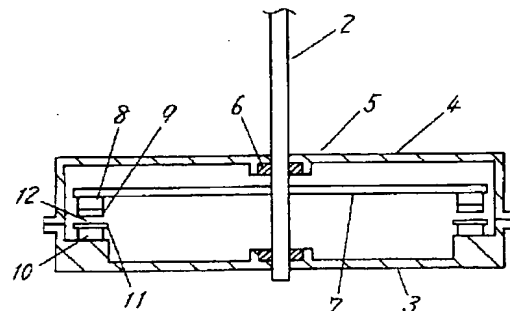
(54) 【発明の名称】 風力発電装置

(57) 【要約】

【課題】 風力エネルギーを電気エネルギーに変換する風力発電装置において、増速機を使用しないで微風でも発電が可能で低速回転時における発電効率が高く構造の簡単な風力発電装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 風力により回転する伝達軸2に円盤状の基盤3を設け、基盤3の周辺部下面に第1の継鉄部8を介して複数の永久磁石9を設け、永久磁石9の対向部分に第2の継鉄部10を介してコイル11を設け、永久磁石9の回転によりコイル11に誘導電圧を発生させて発電させることにより、微風でも発電が可能で発電効率を高めることができる。

2 伝達軸
5 装置本体
7 基 盤
8 第1の継鉄部
9 永久磁石
10 第2の継鉄部
11 コイル
12 空 間



【特許請求の範囲】

【請求項1】 風力により回転する羽根に連結した伝達軸を回転自在に設けた装置本体と、この装置本体に設けられている伝達軸に固定される円盤状の基盤と、この基盤の周辺部近傍の片面に設けられるドーナツ状の第1の継鉄部と、この第1の継鉄部の平面部に設けられる複数個の永久磁石と、この永久磁石に対向し前記装置本体に設けられるドーナツ状の第2の継鉄部と、この第2の継鉄部上に設けられる複数個のコイルとを設け、前記永久磁石に対面するコイル間に空間を設け、前記永久磁石の回転により前記コイルに誘導電圧を発生させて発電する構成とした風力発電装置。

【請求項2】 永久磁石とコイルを同一個数で配設した請求項1記載の風力発電装置。

【請求項3】 永久磁石の着磁方向を軸方向とした請求項1記載の風力発電装置。

【請求項4】 コイルの個数を6の整数倍に設け、複数の並列回路を形成した請求項1記載の風力発電装置。

【請求項5】 第1の継鉄部と第2の継鉄部の両方または片方を巻鉄心で形成した請求項1記載の風力発電装置。

【請求項6】 コイルの空心部を扇形状に形成し、前記コイルに対面する永久磁石の形状を径方向は前記空心部と同一とし、周方向は前記空心部より捻じれ巻線部の略中間に延在する大きさの扇形状に形成した請求項1記載の風力発電装置。

【請求項7】 永久磁石を2の整数倍のユニットに分割した請求項1記載の風力発電装置。

【請求項8】 第2の継鉄部に絶縁フィルム層を設け、絶縁フィルム層の上にコイルを設けた請求項1記載の風力発電装置。

【請求項9】 永久磁石とコイルとの空間距離を調整するための空間調整装置を設けた請求項1記載の風力発電装置。

【請求項10】 永久磁石の個数Nに対しコイルの個数3Nを対応させた請求項1記載の風力発電装置。

【請求項11】 永久磁石の個数4Nに対しコイルの個数3Nを対応させた請求項1記載の風力発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、風のエネルギーを電気に変換して自然エネルギーを有効利用する風力発電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自然エネルギーを利用することが見直されてきており、風力を利用する風力発電装置についても、微風で風力エネルギーを利用できるようにすることに対する要望が高まってきている。

【0003】従来、この種の風力発電装置の一例として図13に示されるものが知られている。以下、その構成

について図13を参照しながら説明する。

【0004】図に示すように、風力により回転する羽根101の伝達軸102に増速機103を設け、増速機103で増速した回転力で交流発電機104を回転していた。

【0005】そして、交流発電機104の回転数が回転計105で計測され、回転計105により計測される回転数が一定以上になると、制御器106により交流発電機104に蓄電器107から電力を供給して励磁を行い発電するように構成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の風力発電装置では、羽根101により回転する伝達軸102の回転数を増速する増速機103を用いて交流発電機104を回転するため構造が複雑になると共に、励磁のための蓄電器107とそれを制御する制御器106も必要であり、また一定回転数以上においてのみ発電するようにされているため、微風におけるエネルギー利用および微風時の交流発電機の起動ができないという課題があった。

【0007】本発明は上記課題を解決するもので、増速機を使用しないで微風でも発電が可能で低速回転時における発電効率が高く構造の簡単な風力発電装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の風力発電装置においては、風力により回転する羽根に連結した伝達軸を回転自在に設けた装置本体と、この装置本体に設けられている伝達軸に固定される円盤状の基盤と、この基盤の周辺部近傍の片面に設けられるドーナツ状の第1の継鉄部と、この第1の継鉄部の平面部に設けられる複数個の永久磁石と、この永久磁石に対向し前記装置本体に設けられるドーナツ状の第2の継鉄部と、この第2の継鉄部上に設けられる複数個のコイルとを備え、前記永久磁石に対面するコイル間に空間を設け、前記永久磁石の回転により前記コイルに誘導電圧を発生させて発電する構成としたものである。

【0009】この本発明によれば、増速機を使用しないで微風でも発電が可能で低速回転時における発電効率が高い構造の簡単な風力発電装置を提供できる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、風力により回転する羽根により回転される伝達軸を回転自在に設けた装置本体と、この装置本体に設けられている伝達軸に固定される円盤状の基盤と、この基盤の周辺部近傍の片面に設けられるドーナツ状の第1の継鉄部と、この第1の継鉄部の平面部に設けられる複数個の永久磁石と、この永久磁石に対向し前記装置本体に設けられるドーナツ状の第2の継鉄部と、この第2の継鉄部上に設けられる複数個のコイルとを備え、前記永久

10

20

30

40

50

磁石に対面するコイル間に空間を設け、前記永久磁石の回転により前記コイルに誘導電圧を発生させて発電する構成としたものであり、風力による回転エネルギーを増速機を使用せず直接伝達軸に取付けられた基盤を回転させることにより、微風でも発電が可能となると共に、永久磁石を使用することにより低速回転時における発電効率が高くなるという作用を有する。

【0011】以下、本発明の実施例について図1～図12を参照しながら説明する。

【0012】

【実施例】（実施例1）図1～図3に示すように、風力により回転する羽根1により回転される伝達軸2を椀状に形成された下フレーム3と上フレーム4により形成された装置本体5に設けられた軸受部6により回転自在に設け、装置本体5に設けられている伝達軸2に円盤状の基盤7を設け、基盤7の周辺部近傍の片面にドーナツ状の第1の継鉄部8を設け、第1の継鉄部8の平面部に着磁方向を伝達軸2と平行した複数個の永久磁石9を設ける。

【0013】そして、本体装置5の下フレーム3側の永久磁石9の対向する位置にドーナツ状の第2の継鉄部10を設け、第2の継鉄部10の上面にコイル11を第1の継鉄部8に設けた永久磁石9と同数の複数個設け、永久磁石9とコイル11との間に空間12を設け対面させて構成する。

【0014】上記構成において、羽根1が風力を受けて回転し、羽根1を取付けた伝達軸2が回転すると、伝達軸2に設けた基盤7を介して複数個の永久磁石9が回転し、永久磁石9と対面して装置本体5に設けたコイル11と永久磁石9の磁束が作用することとなりコイル11に誘導電圧が発生し発電される。

【0015】そして、コイル11に発生する誘導電圧の大きさは、コイル11を直列に接続する個数によって変えることができる。大きさを変えるには単相の場合は最小2個、三相の場合は6個のコイル11が必要である。

【0016】そのため、コイル11の個数を6の整数倍にすれば、単相、三相の別なく、自由に直列個数を変えられ、それに伴う複数の並列回路を形成できる。

【0017】

単相の場合 コイルの個数＝直列個数×並列回路数
三相の場合 コイルの個数＝3×直列個数×並列回路数
となる。

【0018】また、コイル11に取付けている第2の継鉄部10は突起物のない平面状に形成されているため永久磁石9とコイル11を取付けている第2の継鉄部10との空隙部13に生じる磁気抵抗が脈動しなくなる。

【0019】このように本発明の実施例1の風力発電装置によれば、風力により羽根1を介して回転する伝達軸2に円盤状の基盤7を設け、基盤7には複数個の永久磁

石9を設け、永久磁石9に対面してコイル11を設けたので、伝達軸2の途中に増速機（図示せず）を設け、増速比を r とした場合のような発電機の必要トルクの r 倍のトルクが風力として必要とすることがなくなると共に、空隙部13に生じる磁気抵抗が脈動しなくなり、静止時における吸引トルクの発生も生じることなく微風でも容易に起動することができ、また、永久磁石9を使用しているため低速回転時における発電効率が高い風力発電装置が得られる。

10 【0020】また、永久磁石9と永久磁石9と対面するコイル11の個数を同一としたのでコイル11に発生する誘導電圧の周期がすべてのコイル11に対して同時に起こるため単相交流として電力を取出すことができる。

【0021】また、永久磁石9の着磁方向を伝達軸2の軸方向としたので、永久磁石9と対面するコイル11に受ける磁束を最大にすることができると共に、永久磁石9の着磁方向と直角となる面の形状を平面にすることができ製作が容易となる。

20 【0022】また、コイル11の個数を6の整数倍に設け、複数の並列回路を形成したので、単相、三相の別なく自由に直列回路を変えられ、それに伴う複数の並列回路を形成できる。

【0023】（実施例2）図4に示すように、ドーナツ状の第1の継鉄部8Aおよび第2の継鉄部10Aを積層された巻鉄心で形成した構成とする。

30 【0024】上記構成において、第1の継鉄部8Aおよび第2の継鉄部10Aを巻鉄心で形成することにより、永久磁石9の回転で第1の継鉄部8Aおよび第2の継鉄部10Aを通る磁束変化によって生じるうず電流損失を小さくすることができる。

【0025】このように本発明の実施例2の風力発電装置によれば、第1の継鉄部8Aおよび第2の継鉄部10Aを巻鉄心としたので、板の厚みの二乗に比例するうず電流損失を低くすることができる。

【0026】なお、実施例2においては、第1の継鉄部8Aおよび第2の継鉄部10Aの両方を巻鉄心としたが、第1の継鉄部8Aまたは第2の継鉄部10Aの何れか一方を巻鉄心にしてうず電流損失を低くすることができることはいうまでもない。

40 【0027】（実施例3）図5に示すように、コイル11Aの空心部14を扇形状に形成し、コイル11Aに対面する永久磁石9Aの形状を、径方向は空心部14と同一とし、周方向は空心部14より抜け、巻線部15の略中間に延在する大きさの扇形状に形成した構成とする。

【0028】上記構成において、永久磁石9Aからの磁束を有効にコイル11Aに作用させることができる。

50 【0029】このように本発明の実施例3の風力発電装置によれば、コイル11Aおよび永久磁石9Aを扇形状に形成すると共に、永久磁石9Aを大きく形成したので、方形形状に形成されていたコイルおよび永久磁石より

面積が大きくなり、永久磁石9Aからの磁束がコイル11Aに有効に作用し、風力発電装置の発電効率が高められることとなる。

【0030】（実施例4）図6および図7に示すように、永久磁石9BをN極16とS極17の2個の磁石を組にしたユニット18に分割して形成する。

【0031】上記構成において、永久磁石9Bは2の整数倍個を組にしたユニット18に分割されることにより吸引力が小さくなる。

【0032】このように本発明の実施例4の風力発電装置によれば、永久磁石9Bを2の整数倍のユニット18に分割したので、吸引力が弱くなり組立時に吸引力が大きいと組立が困難であったことが解消され組立性が向上する。

【0033】また、ユニット18毎に高さ調整ができ、コイル（図示せず）との空間の調整も容易にできることとなる。

【0034】（実施例5）図8に示すように、第2の継鉄部10Bに薄肉の絶縁フィルム層19を設け、フィルム層19の上にコイル11Bを接着した構成とする。

【0035】上記構成において、コイル11Bを支持する第2の継鉄部10Bとの間は電氣的絶縁を行う必要があることに対して、第2の継鉄部10Bとコイル11Bの絶縁に薄肉の絶縁フィルム層19を用いることにより、厚みの厚い絶縁物を用いた場合のような磁気抵抗が大きくなり誘導電圧が小さくなることなくなくなる。

【0036】このように本発明の実施例5の風力発電装置によれば、コイル11Bと第2の継鉄部10Bとの間の電氣的絶縁を薄肉の絶縁フィルム層19で行っているため、磁気抵抗を小さくして、コイル11Bの誘導電圧を大きくすることができることとなる。

【0037】（実施例6）図9および図10に示すように、伝達軸2に取付けられる基盤7Aを、伝達軸2に取付けられる取付けボス20と基盤片21に分割し、基盤片21を取付けボス20に取付けるときに空間調整装置となる薄板のスペーサー22を介して取付ける構成とする。

【0038】上記構成において、コイル11と基盤片21に設けられる第1の継鉄部8を介して設けられる永久磁石9との空間12が小さくなると磁気抵抗を小さくすることができるが、小さすぎて永久磁石9とコイル11が接触すればコイル11が破損することとなるので、このような恐れのあるときに、スペーサー22を取付けボス20と基盤片21間に介在させることにより空間12が広げられて空間12が調整され所望の空間を形成することができる。

【0039】このように本発明の実施例6の風力発電装置によれば、永久磁石9とコイル11間の空間12が空間調整装置により調整されるので、永久磁石9がコイル11に接触してコイル11が損傷するのが防止できると

共に、空間12の大小による磁気抵抗も調整できることとなる。

【0040】なお、実施例6の風力発電装置によれば、空間調整装置をスペーサー22として説明したが空間調整装置はスペーサー22に限定されるものではなく、要は永久磁石9とコイル11間の空間の間隔が調整できるものであれば良いことはいうまでもない。

【0041】（実施例7）図11に示すように、1個の永久磁石9Cに対しコイル11Cを3個対応させた、永久磁石9CのN個に対しコイル11Cを3N個とする構成とする。

【0042】上記構成において、コイル11Cは3個ずつ組にして設けられ、永久磁石9Cとコイル11Cの個数を変えていることにより、永久磁石9Cの磁束を鎖交するコイル11Cの位置の差で発生する誘導電圧の同期の位相に差が生じ、1組の3個ずつのコイル11Cについてはお互いに $2\pi/3$ の位相差を生じ三相交流として電力を取出せることができることとなる。

【0043】また、図12に示すように、4個の永久磁石9Dに対しコイル11Dを3個対応させた、永久磁石9Dの4N個に対し、コイル11Dを3N個とすることにより、図11に示すように永久磁石9CがN個に対し、コイル11Cを3N個とした場合と同様の作用により三相交流として電力を取出せることができることとなる。

【0044】このように本発明の実施例7の風力発電装置によれば、永久磁石9Cの個数をN、コイル11Cの個数を3Nを対応させたので、三相交流として電力を取出せることができる。

【0045】また、永久磁石9Dの個数4Nに対し、コイル11Dの個数を3Nにした場合においても三相交流として電力を取出すことができる。

【0046】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように、本発明によれば風力により回転する羽根により回転される伝達軸を回転自在に設けた装置本体と、この装置本体に設けられている伝達軸に固定される円盤状の基盤と、この基盤の周辺部近傍の片面に設けられるドーナツ状の第1の継鉄部と、この第1の継鉄部の平面部に設けられる複数の永久磁石と、この永久磁石に対向し前記装置本体に設けられるドーナツ状の第2の継鉄部と、この第2の継鉄部上に設けられる複数のコイルとを備え、前記永久磁石に対面するコイル間に空間を設け、前記永久磁石の回転により前記コイルに誘導電圧を発生させて発電する構成としたので、微風でも容易に起動することができ、低速回転時における発電効率が高い風力発電装置を提供することができる。

【0047】また、永久磁石とコイルを同一個数で配設したので、単相交流として電力を取出すことができる。

【0048】また、永久磁石の着磁方向を軸方向とした

ので、コイルに受ける磁束を最大にすることができ、製作も容易となる。

【0049】また、コイルの個数を6の整数倍に設け、複数の並列回路を形成したので、単相、三相の別なく自由に直列回路を変えることができる。

【0050】また、第1の継鉄部と第2の継鉄部の両方または片方を巻鉄心で形成したので、うず電流損失を低くすることができる。

【0051】また、コイルの空心部を扇形状に形成し、前記コイルに対面する永久磁石の形状を径方向は前記空心部と同一とし、周方向は前記空心部より捻じれ巻線部の略中間に延在する大きさの扇形状に形成したので、永久磁石から磁束がコイルに有効に作用し発電効率が高められる。

【0052】また、永久磁石を2の整数倍のユニットに分割したので、組立性が向上する。また、第2の継鉄部に絶縁フィルム層を設け、絶縁フィルム層の上にコイルを設けたので、磁気抵抗を小さくしてコイルの誘導電圧を大きくすることができる。

【0053】また、永久磁石とコイルとの空間距離を調整するための空間調整装置を設けたので、コイルに永久磁石が接触しコイルが損傷するのが防止できる。

【0054】また、永久磁石の個数Nに対しコイルの個数3Nまたは永久磁石の個数4Nに対しコイルの個数3Nを対応させたので、三相交流として電力を取出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の風力発電装置の内部構成を示す断面図

【図2】同風力発電装置の概略図

【図3】同風力発電装置の永久磁石とコイルの関係を示す断面図

【図4】本発明の実施例2の風力発電装置の永久磁石とコイルの関係を示す断面図

【図5】本発明の実施例3の風力発電装置の永久磁石とコイルの関係を示す平面図

【図6】本発明の実施例4の風力発電装置の永久磁石部分の平面図

【図7】同風力発電装置の永久磁石の取付け状態を示す*

* 断面図

【図8】本発明の実施例5の風力発電装置のコイルの取付け状態を示す断面図

【図9】本発明の実施例6の風力発電装置の空間調整装置を示す断面図

【図10】同風力発電装置の内部構成を示す断面図

【図11】本発明の実施例7の風力発電装置の永久磁石N個の場合の状態を示す断面図

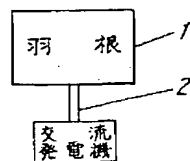
【図12】同風力発電装置の永久磁石4Nの場合の状態を示す断面図

【図13】従来の風力発電装置の構成を示すブロック図

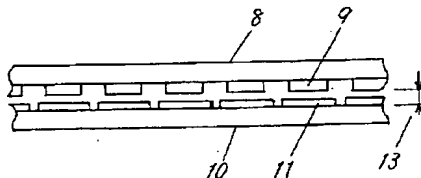
【符号の説明】

1	羽根
2	伝達軸
5	装置本体
7	基盤
7A	基盤
8	第1の継鉄部
8A	第1の継鉄部
9	永久磁石
9A	永久磁石
9B	永久磁石
9C	永久磁石
9D	永久磁石
10	第2の継鉄部
10A	第2の継鉄部
10B	第2の継鉄部
11	コイル
11A	コイル
11B	コイル
11C	コイル
11D	コイル
12	空間
14	空心部
15	巻線部
18	ユニット
19	絶縁フィルム層
22	スペーサー

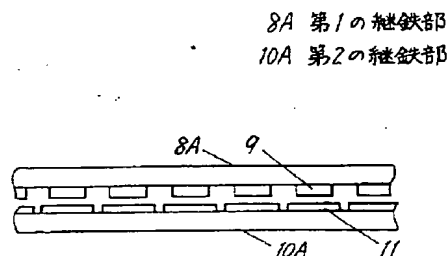
【図2】



【図3】

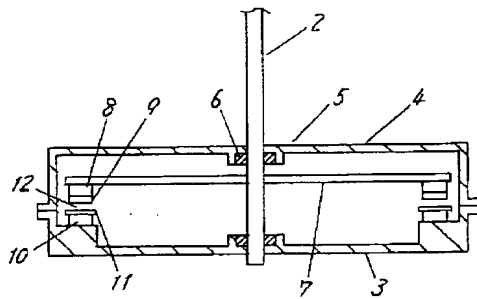


【図4】



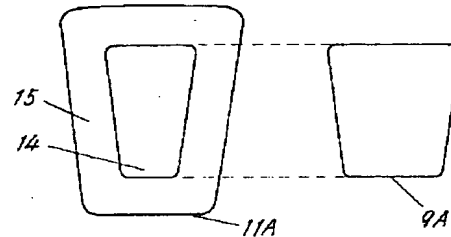
【図1】

- 2 伝達軸
5 装置本体
7 基盤
8 第1の継鉄部
9 永久磁石
10 第2の継鉄部
11 コイル
12 空間



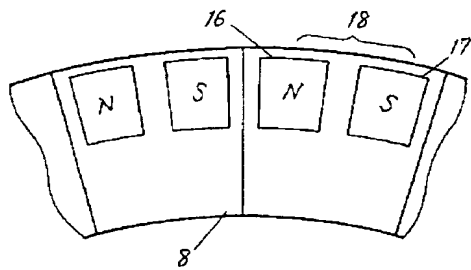
【図5】

- 9A 永久磁石
11A コイル
14 空心部
15 巻線部



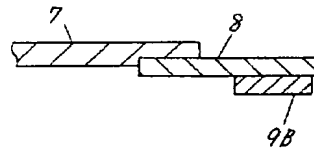
【図6】

18 ユニット



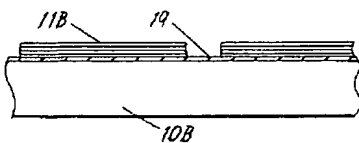
【図7】

9B 永久磁石



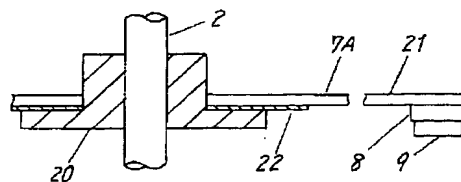
【図8】

- 10B 第2の継鉄部
11B コイル
19 絶縁フィルム層

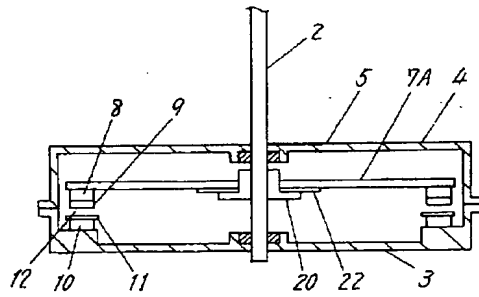


【図9】

- 7A 基盤
22 スペーサー

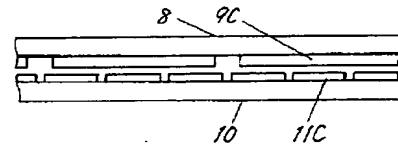


【図10】



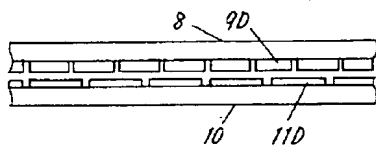
【図11】

9C 永久磁石
11C コイル

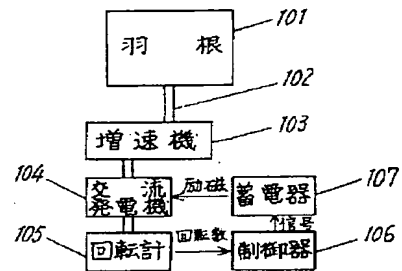


【図12】

9D 永久磁石
11D コイル



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.